

# Estudio Topográfico y Biométrico del Ganglio Cervicotorácico (Ganglio Estrellado)

## Topographic and Biometric Study of the Cervicothoracic Ganglion (Stellate Ganglion)

\*Ataíde, Anderson de Melo Mota; \*Brandão, Bruno Ronalsa; \*Pacheco, Cícero Lins; \*Calheiros, Diego Eugênio; \*Oliveira, Guilherme José Pimentel Lopes; \*Neto, Bernardo Lucena; \*Sousa-Rodrigues, C. F. & \*\*Olave, E.

---

ATAÍDE, A. M. M.; BRANDÃO, B. R.; PACHECO, C. L.; CALHEIROS, D. E.; OLIVEIRA, G. J. P. L.; NETO, B. L.; SOUSA-RODRIGUES, C. F. & OLAVE, E. Estudio topográfico y biométrico del ganglio cervicotorácico (ganglio estrellado). *Int. J. Morphol.*, 26(2):451-455, 2008.

**RESUMEN:** El tronco simpático consiste en una serie de ganglios unidos por cordones interpuestos que se extienden a lo largo de las caras laterales de la columna vertebral, desde la base del cráneo hasta el cóccix y se divide en porciones cervical, torácica, abdominal y pélvica. Generalmente presenta de 21 a 25 ganglios de tamaños variables y recibe fibras nerviosas de la porción toracolumbar. Se analizaron 100 troncos simpáticos de cadáveres formolizados de individuos brasileños, adultos, de ambos sexos. El ganglio cervicotorácico se observó en 70 % de los casos, presentándose en 75,7 % de éstos constituido por la unión del ganglio cervical inferior con el primer ganglio torácico; fue fusiforme (44,2 %) o irregular (44,2 %). El ganglio tuvo de promedio 18,0 mm en sentido craneocaudal; 5,3 mm en sentido laterolateral y 3,7 mm en sentido anteroposterior. Se constató que su forma y localización es variable, pero con un conocimiento detallado de las relaciones topográficas y biométricas de esta estructura, se puede abordar quirúrgicamente la región de transición cervicotorácica con seguridad.

**PALABRAS CLAVE:** Anatomía; Cirugía; Sistema nervioso autónomo; Ganglio Cervicotorácico.

---

## INTRODUCCIÓN

El tronco simpático está formado por una serie de ganglios unidos por cordones interpuestos, que se extienden a lo largo de las caras laterales de la columna vertebral, desde la base del cráneo hasta el cóccix. Generalmente, este tronco presenta entre 21 y 25 ganglios de tamaño variable y recibe fibras nerviosas de la parte toracolumbar de la médula espinal (fibras pre-ganglionares de T1 a L2). Desde el punto de vista topográfico, se divide en porciones cervical, torácica, abdominal y pélvica (Goss, 1977).

La porción cervical presenta generalmente 3 ganglios superior, medio e inferior (cervicotorácico), los cuales se encuentran dispuestos en forma segmentaria, siendo las estaciones de sinapsis y locales de emergencia de fibras post-ganglionares, dirigidas a vasos sanguíneos, musculatura lisa y glándulas de la cabeza y el cuello. Sin embargo, esta disposición puede variar debido al apareamiento de un pequeño ganglio en el tercio inferior de esta región, denominado ganglio vertebral y aún no existiendo la fusión ganglionar que

forma el ganglio cervicotorácico, se encuentra en este caso un ganglio de dimensiones más reducidas, el ganglio cervical inferior (Brodal, 1984).

El ganglio cervicotorácico es más grande que el ganglio cervical medio y se forma generalmente por la fusión de los ganglios cervical inferior y primer torácico, incluyendo a veces, el segundo y hasta el tercer o cuarto ganglios torácicos (Williams *et al.*, 1995).

El bloqueo del ganglio cervicotorácico se utiliza en el tratamiento y diagnóstico de síndromes dolorosos del miembro superior, la cabeza y el cuello. El procedimiento se utiliza para tratar síndromes de dolor regional complejo, dolor por amputación del miembro superior, dolor neuropático de cicatrices, neoplasias y dolores secundarios a lesiones del sistema nervioso central, entre otras (Angel, 2007). El bloqueo requiere de un buen conocimiento anatómico así como de la técnica utilizada.

\*Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Brasil.

\*\*Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

La sección de la parte cervical del tronco simpático, a partir del tercio medio del ganglio cervicotorácico impide la transmisión de impulsos nerviosos hasta el ganglio cervical superior resultando como consecuencia el síndrome de Horner (Moore, 1994).

El presente estudio tiene como objetivo aportar detalles morfológicos del ganglio cervicotorácico, debido a su importancia clínica. Además, será de beneficio para las áreas de Anatomía y Cirugía, en especial, cuando sea necesario abordar las regiones cervical y torácica superior.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizaron 100 troncos simpáticos, 51 del lado derecho y 49 del lado izquierdo, de cadáveres formolizados de individuos adultos, de ambos sexos y diferentes grupos étnicos, los cuales estaban disponibles en los Laboratorios de Anatomía del Departamento de Morfología de la Universidad Federal de Alagoas (UFAL) y de la Universidad de Ciencias da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Brasil.

Inicialmente se realizó disección por planos en la región cervical, hasta alcanzar los ganglios del tronco simpático, describiendo sus relaciones con estructuras vasculares, musculares y óseas. Luego, a nivel de la región torácica se rebatieron las clavículas, los músculos pectorales, retirando finalmente el peto esternocostal, con el objetivo de observar la porción inicial del tronco simpático en esta región, después del retiro de la pleura parietal y separación de los ápices pulmonares.

Se registraron datos biométricos y características topográficas de los ganglios del tronco simpático, fotografiando cada uno de los casos en estudio. Las mediciones se realizaron con un caliper Métrica.

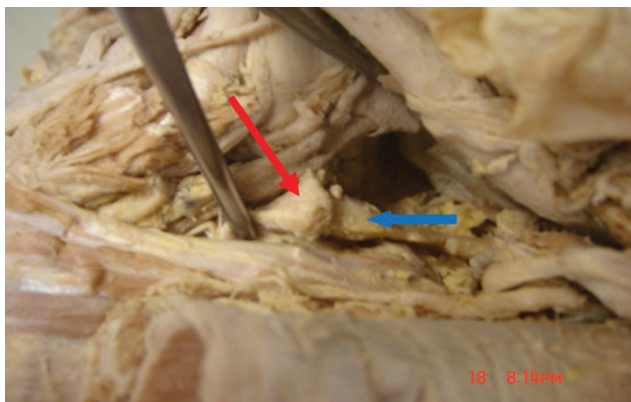


Fig. 1. Ganglio cervicotorácico - fusión ganglionar entre cervical inferior (flecha roja) y 1º torácico (flecha azul).

## RESULTADOS

El ganglio cervicotorácico o estrellado fue observado en 70 % de los casos (Fig. 1), mientras que en el 30 % restante, el ganglio cervical inferior no se fusionó con ganglios torácicos subyacentes.

En cuanto a su formación, el ganglio cervicotorácico se presentó en 53 casos (75,7 %) constituido por la unión del ganglio cervical inferior con el primer ganglio torácico; en 13 casos (18,6 %) estaba formado por la unión del ganglio cervical inferior con los dos primeros ganglios torácicos; en un caso (1,4 %), estuvo formado por la unión del ganglio cervical inferior y los cuatro primeros ganglios torácicos.

En relación a su forma, el ganglio se presentó fusiforme en 31 casos (44,2 %; Fig. 2) e irregular en el mismo número de muestras. También se presentó redondeado en 8 casos (11,4 %).

Con respecto a los registros biométricos de este ganglio, se obtuvieron los siguientes promedios: 18,0 mm en sentido craneocaudal; 5,3 mm en sentido laterolateral y 3,7 mm en sentido anteroposterior.

En cuanto a sus relaciones con la columna vertebral, el ganglio cervicotorácico se localizó entre las vértebras C7 y T1 en 21 casos (30,0 %); entre las vértebras T1 y T2 en 18 (25,7 %); a nivel de la vértebra T1 en 13 (18,6 %); entre las vértebras C7 y T2 en 6 (8,6 %); entre las vértebras C7 y T3 en 2 (2,9 %). Finalmente, en casos aislados, el ganglio fue encontrado tanto a nivel de la vértebra C7, como entre las vértebras C7 y la T4, ocurriendo así una serie de fusiones envolviendo hasta 5 ganglios.

En relación al músculo largo del cuello, el ganglio en estudio se encontró lateralmente a éste en la totalidad de los

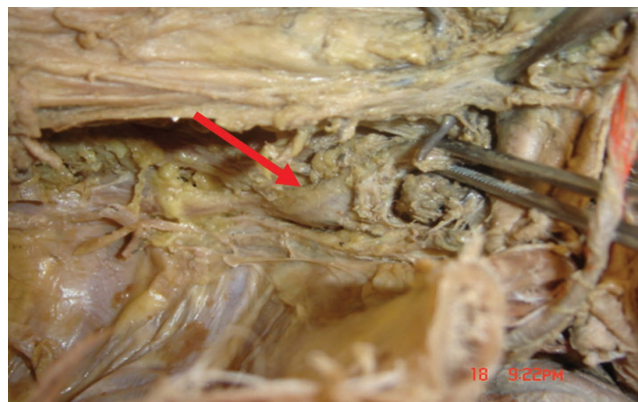


Fig. 2. La flecha roja muestra el ganglio cervicotorácico de aspecto fusiforme.

casos. Considerando como punto de referencia el cuello de la primera costilla, el ganglio se encontró por delante de éste en 55 casos (78,6 %); antero-inferiormente en 11 (15,7%) y antero-superiormente en 3 (4,3%).

Respecto al proceso transversal de la vértebra C7, el ganglio se encontró antero-inferiormente en 61 casos (87,1%), a una distancia promedio de 8,6 mm; exactamente por delante del proceso referido en 7 (10%) y antero-superiormente en 2 (2,9%), a una distancia promedio de 10 mm.

Las relaciones vasculares del ganglio cervicotorácico fueron las siguientes: fue posteromedial a la arteria vertebral en 34 casos (48,6 %); posterior a la misma en 19 (27,1%) y medial a este vaso en 12 (17,1%). Una disposición poco usual se observó en 5 casos (7,1%), donde el ganglio envolvía parcialmente a la arteria como formando un anillo incompleto (forma de U).

En sus relaciones con la vena vertebral, el ganglio se analizó en 51 casos, siendo posteromedial a ella en 28 (54,9%); medial a la misma en 18 (35,2%); posterior en 3 (5,9%) y lateral en 2 (3,9%).

Con respecto a las relaciones biométricas con otros ganglios del tronco simpático, el ganglio en cuestión se analizó en 47 casos y se encontró inferior al ganglio vertebral en 37 casos (78,7 %) con una distancia promedio de 4,9 mm; en 9 casos (19,1%) la relación más superior fue con el ganglio cervical medio, a una distancia promedio de 18,8 mm, siendo su relación más superior con el ganglio cervical superior en 1 caso (2,1%). En 47 casos hubo presencia de ganglio vertebral.

Inferiormente, el ganglio más próximo fue el segundo ganglio torácico (45 casos) a una distancia promedio de 7,1 mm; en 22,9 % de los casos la relación inferior fue con el tercer ganglio torácico, a una distancia promedio de 18,4 mm. Hubo un caso en que el ganglio inmediatamente inferior fue el quinto ganglio torácico a una distancia de 26,0 mm.

## DISCUSIÓN

El ganglio cervicotorácico (ganglio estrellado) es una importante estructura anatómica del sistema nervioso autónomo y su descripción no está exenta de controversias, tanto sobre su incidencia como en su topografía.

El bloqueo de este ganglio se utiliza en el tratamiento y diagnóstico de síndromes dolorosos del miembro superior, la cabeza y el cuello. El procedimiento se utiliza para

tratar síndromes de dolor regional complejo, dolor por amputación del miembro superior, dolor neuropático de cicatrices, neoplasias y dolores secundarios a lesiones del sistema nervioso central, entre otras (Angel). El bloqueo requiere de un buen conocimiento anatómico así como de la técnica utilizada.

En un estudio realizado por Pick & Sheehan (1946) en 25 muestras, observaron que en 80 % de ellas estaba presente el ganglio estrellado, resultado semejante (82 %) observado por Jamieson *et al.*, (1952), quienes indicaron que ésta se debía a la unión del ganglio cervical inferior con el primer ganglio torácico o con más de uno de ellos. Por su parte, Pather *et al.*, (2003, 2006) encontraron esta fusión en 85 % y 84,3%, respectivamente. El primer estudio consideró 21 fetos y 8 adultos, el segundo se realizó en 89 cadenas simpáticas de adultos. El porcentaje encontrado en el presente estudio es un poco más bajo (70%) que el de los autores mencionados, pudiendo ser destacable el número de muestras de nuestra serie.

Autores clásicos como Rouvière (1943), Snell (1984) y Hollinshead (1991), citaron que este ganglio resulta de la fusión de los ganglios mencionados por los autores anteriores, sin especificar otras posibilidades de formación. Otros como Goss, Hamilton (1982) y Brodal, describen la posibilidad de unión del ganglio cervical inferior con el primer y segundo ganglio torácico, disposición confirmada en este estudio en 18,6 % de los casos. La fusión multiganglionar, que fue observada en una de nuestras muestras fue prevista como posibilidad por Williams *et al.* Sin embargo, hay que resaltar que tanto Gardner (1978) como Williams *et al.*, mencionaron la posibilidad de fusión del ganglio cervical inferior con los tres o cuatro primeros torácicos, situación observada sólo una vez en los casos de esta serie.

En relación a la forma del ganglio, hay diversas descripciones, que en algunos casos concordamos, a pesar que no se indicaron porcentajes en la literatura. Así Testut & Latarjet (1979) lo clasificó como fusiforme, triangular o redondeado, agregando Rouvière los términos de semilunar o estrellado, comparándolo con una araña que abraza con sus ramos a la arteria vertebral (Orts Llorca, 1994). De un análisis detallado de esta estructura realizamos una clasificación didáctica de ella, determinando porcentajes y llegando a la conclusión que las formas más frecuentes son irregular y fusiforme.

Con respecto a las medidas del ganglio cervicotorácico concordamos con las publicadas por Kiray *et al.* (2005) que señalaron que el referido ganglio mide en promedio 20 mm de longitud, 8,3 mm de ancho y 3,9 mm de

espesor. En lo que concierne a su localización respecto a la columna vertebral, se observa una relación directa entre el grado de fusión ganglionar y el nivel vertebral. Cuando mayor es el número de ganglio involucrados en su formación, será mayor su dimensión y por ende, se relacionará con mayor número de vértebras, considerando que en 18,6% ocurre esto último. Siendo obvio este análisis, algunos autores no determinaron previamente el tipo de fusión ganglionar al relacionarlo con la columna vertebral. Así, Woodburne (1984) y Moore afirmaron que esta estructura se localiza a nivel de la séptima vértebra cervical, y Lockhardt *et al.* (1983) y Snell lo ubicaron entre la séptima vértebra cervical y la primera vértebra torácica. De acuerdo a la fusión, el ganglio se puede encontrar solamente en la región cervical, en la transición de la región cervical hacia el tórax o en un nivel más bajo, estando a veces completamente en la región torácica.

En relación al músculo largo del cuello, el ganglio se mantuvo en posición lateral al margen lateral de este músculo en todos nuestros casos, variando levemente en sentido antero-posterior, encontrando que en pocos casos se localizó más anteriormente, concordando con lo expresado por Williams *et al.*

En relación al cuello de la primera costilla, el ganglio se encontró en la mayoría de los casos (78,6 %) en posición exactamente anterior, localización descrita en la mayoría de las fuentes bibliográficas citadas, aunque según Moore el ganglio se localiza en posición anterior y superior en relación al cuello de la costilla mencionada, disposición encontrada en sólo un 4,3 % de nuestros casos.

Sin embargo, de acuerdo con el tipo de fusión, el ganglio se puede localizar a distintos niveles en relación al cuello de la primera costilla (o en relación con la columna vertebral).

Otra relación ósea es la referente al proceso transversal de la séptima vértebra cervical, en que el resultado derivado de este estudio es diferente al citado por otros autores, donde la posición más frecuente es antero-inferior a este reparo óseo, con una distancia promedio de 8,6 mm. Este resultado fue determinado por Kiray *et al.*, en 36,8 % de sus muestras, ya que el ganglio cervicotorácico se localizó entre la primera costilla y el proceso transversal de C7, indicando además que en 63,2 % el ganglio se localizaba a nivel del proceso transversal de C7, disposición encontrada en nuestra serie en sólo 7 casos (10 %). Esta relación no es clara en la literatura, ya que no se hace referencia al tipo de fusión ganglionar, lo que puede desplazar en ganglio en sentido cráneo-caudal.

En cuanto a las relaciones vasculares, las que son de mucha importancia para la práctica quirúrgica, se analizaron la arteria y vena vertebral. La arteria es la primera y generalmente la mayor rama de la arteria subclavia, a nivel cervical se curva dorso-medialmente en dirección al proceso transversal de la sexta vértebra cervical, donde penetra a través del foramen transversal respectivo, ascendiendo por los forámenes suprayacentes, conformando intracranalmente, con la del lado opuesto, a la arteria basilar, irrigando entonces, importantes estructuras del tercio posterior del encéfalo.

En relación a la sintopía del ganglio con la arteria vertebral, en la mayoría de los casos (48,6 %) éste se encontró en posición posteromedial, tal como fuera citado por Woodburne y por Kiray *et al.*, estos últimos señalando que en 68,4 % el polo superior del ganglio se localiza medial a ésta, resultado con el que concordamos, considerando nuestro resultado de 17,1 % medial a la arteria y el 48,6 % posteromedial. Sin embargo, también se observaron casos donde el ganglio se localizó posteriormente a la arteria, situación referida por varios de los autores consultados.

La disposición semejante a una araña (Orts Llorca) es una intrincada relación con la arteria vertebral, donde el ganglio envuelve y forma un anillo incompleto alrededor del vaso, situación que se observó en siete de las muestras analizadas. La vena vertebral es formada por numerosas tributarias originadas de los plexos venosos vertebrales internos, unidas con pequeñas venas de los músculos profundos del cuello, las que forman un tronco común que desemboca en la parte dorsal del origen de la vena braquiocefálica.

El ganglio se localiza posteromedialmente o medialmente a esta vena, en alrededor de 55%. En algunos casos (3,9 %), el ganglio se encontró lateralmente a este vaso, no siendo mencionado en la literatura, caracterizándose entonces, como una variación anatómica.

Con respecto a la relación existente entre el ganglio cervicotorácico y los ganglios adyacentes del tronco simpático, no hay información al respecto, por lo que los resultados obtenidos en esta investigación, complementarán el conocimiento sobre las relaciones de este ganglio.

De los resultados obtenidos y de las informaciones recopiladas en la literatura, se puede decir que el ganglio cervicotorácico o estrellado posee forma y localización variable, del que hay que tener un amplio conocimiento anatómico, para así evitar lesiones iatrogénicas durante el abordaje quirúrgico de la región cervicotorácica, evitando así compromiso funcional de esta importante estructura.

ATAÍDE, A. M. M.; BRANDÃO, B. R.; PACHECO, C. L.; CALHEIROS, D. E.; OLIVEIRA, G. J. P. L.; NETO, B. L.; SOUSA-RODRIGUES, C. F. & OLAVE, E. Topographic and biometric study of the cervicothoracic ganglion (stellate ganglion) *Int. J. Morphol.*, 26(2):451-455, 2008.

**SUMMARY:** The cervical sympathetic trunk is a ganglia series joined by interganglionic segments and they are extend along of the lateral faces of vertebral column, from base of the skull until the coccyx. There are a cervical, thoracic, abdominal and pelvic portions. Generally, the sympathetic trunk consists in 21 to 25 ganglia with variable size and received nervous fibers of the thoracic-lumbar portion. We studied 100 sympathetic trunks of formaldehyde-fixed human cadavers of Brazilian individuals, adults, of both sexes. The cervicothoracic ganglion was observed in 70% of the cases and was formed by cervical inferior ganglion fused with the first thoracic sympathetic ganglion in 75.7 % of them; it was spindle shaped in 44.2 % or irregular in the same percentage. The average of length, width and thickness were 18.0 mm, 5.3 mm and 3.7 mm, respectively. Its shape and localization is variable but with a detailed knowledge of its topographic and biometric relationships, the surgical approach in the region of cervico-thoracic transition will be more sure.

**KEY WORDS:** Anatomy; Surgery; Autonomic nervous system; Cervicothoracic ganglion.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angel, A. M. Bloqueo del ganglio estrellado en el manejo del dolor. *Rev. Col. Anest.*, 35:227-32, 2007.
- Brodal, A. *Anatomia Neurológica*. 3ª ed. São Paulo, Roca, 1984.
- Gardner, E.; Gray, D. J. & O'Rahilly, R. *Anatomia*. 4ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara- Koogan, 1978.
- Goss, C. M. *Gray Anatomía*. Barcelona, Salvat, 1977.
- Hamilton, W. J. *Tratado de Anatomia Humana*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1982.
- Hollinshead, W. H. & Rosse, C. *Anatomia*. 4ª ed. Rio de Janeiro, Interlivros, 1991.
- Jamieson, D. W.; Smith, D. B. & Anson J. B. The cervical sympathetic ganglia: an anatomical study of 100 cervicothoracic dissections. *Q. Bull. Northwest Univ. Med. Sch.*, 26(3):219-27, 1952.
- Kiray, A.; Arman, C.; Naderi, S.; Güvencer, M. & Korman, E. Surgical anatomy of the cervical sympathetic trunk. *Clin. Anat.*, 18:179-185, 2005.
- Lockhardt, R. D.; Hamilton, G. F. & Fyfe, F. W. *Anatomia do Corpo Humano*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1983.
- Moore, K. L. *Anatomía Orientada para clínica*. 3ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara- Koogan, 1994.
- Orts Llorca, F. *Anatomía Humana*. 3ª ed. Barcelona, Editorial Científico-Médica, 1984.
- Pather, N.; Partab, P.; Singh, B. & Satyapal, K. S. The sympathetic contributions of the cardiac plexus. *Surg. Radiol. Anat.* 25:210-5, 2003
- Pather, N.; Partab, P.; Singh, B. & Satyapal, K. S. Cervicothoracic ganglion: its clinical implications. *Clin. Anat.* 19(4):323-6, 2006.
- Pick, J. & Sheehan, D. Sympathetic rami in man. *J. Anat.*, (1):12-20, 3, 1946.
- Rouvière, H. *Anatomie Humaine*. Paris, Masson et Cie, 1943.
- Snell, R. S. *Anatomia*. Rio de Janeiro, MEDSI, 1984.
- Testut, L. & Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana*. 9 ed. Barcelona, Salvat, 1979.
- Williams, P. L.; Warwick, R.; Dyson, M. & Bannister, L. H. *Gray Anatomía*. 37ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1995.
- Woodburne, R. T. *Anatomía Humana*. 6ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara- Koogan, 1984.

Dirección para Correspondencia:  
Prof. Dr. Célio de Sousa-Rodrigues  
Disciplina de Anatomía Topográfica  
Departamento de Morfología  
Centro de Ciencias Biológicas-UFAL  
Praça Afranio Jorge, s/n Prado  
CEP 57010-060  
Maceió, Alagoas  
BRASIL

Email: cfrs2@aol.com

Recibido: 04-01-2008  
Aceptado: 12-03-2008

